

**Lösung einer Gleichung\* - 1\_807, AG1.2, 1 aus 6**

Nachstehend ist eine Gleichung in  $x \in \mathbb{R}$  gegeben.

$$\sqrt{2 \cdot x - 6} = a \text{ mit } a \in \mathbb{R}_0^+$$

Kreuzen Sie dasjenige Intervall an, das für alle Werte von  $a \in \mathbb{R}_0^+$  die Lösung der gegebenen Gleichung enthält.

$(-\infty; -3]$	<input type="checkbox"/>
$[3; \infty)$	<input type="checkbox"/>
$[-3; 0)$	<input type="checkbox"/>
$[0; 3)$	<input type="checkbox"/>
$[-6; -3)$	<input type="checkbox"/>
$[3; 6]$	<input type="checkbox"/>

**Äquivalente Gleichungen\* - 1\_734, AG1.2, 2 aus 5**

Gegeben ist die Gleichung  $\frac{x}{2} - 4 = 3$  in  $x \in \mathbb{R}$ .

Kreuzen Sie die beiden nachstehenden Gleichungen in  $x \in \mathbb{R}$  an, die zur gegebenen Gleichung äquivalent sind.

$x - 4 = 6$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x}{2} = -1$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x}{2} - 3 = 4$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x-8}{2} = 3$	<input type="checkbox"/>
$\left(\frac{x}{2} - 4\right)^2 = 9$	<input type="checkbox"/>

**Zusammenhang zweier Variablen\* - 1\_614, AG1.2, 2 aus 5**

Für  $a, b \in \mathbb{R}$  gilt der Zusammenhang  $a \cdot b = 1$ .

Zwei der fünf nachstehenden Aussagen treffen in jedem Fall zu.

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Wenn $a$ kleiner als null ist, dann ist auch $b$ kleiner als null.	<input type="checkbox"/>
Die Vorzeichen von $a$ und $b$ können unterschiedlich sein.	<input type="checkbox"/>
Für jedes $n \in \mathbb{N}$ gilt: $(a - n) \cdot (b + n) = 1$ .	<input type="checkbox"/>
Für jedes $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ gilt: $(a \cdot n) \cdot \left(\frac{b}{n}\right) = 1$ .	<input type="checkbox"/>
Es gilt: $a \neq b$ .	<input type="checkbox"/>

**Äquivalenzumformung\* - 1\_492, AG1.2, Offenes Antwortformat**

Nicht jede Umformung einer Gleichung ist eine Äquivalenzumformung.

Erklären Sie konkret auf das unten angegebene Beispiel bezogen, warum es sich bei der durchgeführten Umformung um keine Äquivalenzumformung handelt! Die Grundmenge ist die Menge der reellen Zahlen.

$$\begin{aligned}x^2 - 5x = 0 & \quad | : x \\x - 5 = 0\end{aligned}$$

### Gleichungen\* - 1\_445, AG1.2, 2 aus 5

Gegeben sind fünf Gleichungen in der Unbekannten  $x$ .

Kreuzen Sie die beiden Gleichungen an, die keine reelle Lösung haben.

$2 \cdot x = 2 \cdot x + 1$	<input type="checkbox"/>
$x = 2 \cdot x$	<input type="checkbox"/>
$x^2 + 1 = 0$	<input type="checkbox"/>
$x^2 = -x$	<input type="checkbox"/>
$x^3 = -1$	<input type="checkbox"/>

### Reines Wasser\* - 1\_1245, AG2.1, Offenes Antwortformat

Reines Wasser besteht ausschließlich aus Wassermolekülen. Modellhaft wird angenommen, dass ein Wassermolekül eine Masse von  $3 \cdot 10^{-23}$  g hat.

Berechnen Sie die Anzahl der Wassermoleküle in 3 kg reinem Wasser.

### Museumsbesuche\* - 1\_1221, AG2.1, Halboffenes Antwortformat

Die Eintrittspreise eines bestimmten Museums sind folgendermaßen festgelegt:  
Der Eintrittspreis für einen Erwachsenen beträgt  $x$  Euro. Für Studierende ist dieser Eintrittspreis um  $p$  % ermäßigt. Kinder und Jugendliche bezahlen nichts für den Eintritt.

An einem bestimmten Wochenende bezahlen  $E$  Personen den Eintrittspreis für Erwachsene und  $S$  Personen den Eintrittspreis für Studierende. Außerdem besuchen  $K$  Kinder und  $J$  Jugendliche an diesem Wochenende das Museum.

Die Gesamteinnahmen des Museums aus Eintritten an diesem Wochenende werden mit  $G$  bezeichnet.

Stellen Sie eine Formel zur Berechnung von  $G$  auf.

$G =$  \_\_\_\_\_

### Werte von Termen\* - 1\_1179, AG2.1, 2 aus 5

Nachstehend sind fünf Terme mit  $a \in \mathbb{R}$  und  $a < 0$  gegeben.

Kreuzen Sie die beiden Terme an, deren Wert auf jeden Fall positiv ist. [2 aus 5]

$\frac{a-1}{a}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{1-2 \cdot a}{a}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{a}{1-a}$	<input type="checkbox"/>
$a^2 - 1$	<input type="checkbox"/>
$-a$	<input type="checkbox"/>

**Kleidungsstück\* - 1\_831, AG2.1, Offenes Antwortformat**

Am Ende des Jahres 2017 lag der Preis eines bestimmten Kleidungsstücks bei € 49,90. Damit war es um 17,8 % teurer als zu Beginn des Jahres 2017.

Berechnen Sie, um welchen Geldbetrag das Kleidungsstück im Laufe des Jahres 2017 teurer geworden ist.

**Wirkstoff\* - 1\_783, AG2.1, Halboffenes Antwortformat**

Ein bestimmtes Medikament wird in flüssiger Form eingenommen. Es beinhaltet pro Milliliter Flüssigkeit 30 Milligramm eines Wirkstoffs. Martin nimmt 85 Milliliter dieses Medikaments ein. Vom Wirkstoff gelangen 10 % in seinen Blutkreislauf.

Geben Sie an, wie viel Milligramm dieses Wirkstoffs in Martins Blutkreislauf gelangen.

Es gelangen \_\_\_\_\_ Milligramm des Wirkstoffs in Martins Blutkreislauf.

**Verkehrsunfallstatistik\* - 1\_735, AG2.1, Halboffenes Antwortformat**

Die nachstehenden Angaben beziehen sich auf Straßenverkehrsunfälle im Zeitraum von 2014 bis 2016.

A ... Anzahl der Straßenverkehrsunfälle im Jahr 2014, davon  $a$  % mit Personenschaden

B ... Anzahl der Straßenverkehrsunfälle im Jahr 2015, davon  $b$  % mit Personenschaden

C ... Anzahl der Straßenverkehrsunfälle im Jahr 2016, davon  $c$  % mit Personenschaden

Geben Sie einen Term für die Gesamtanzahl  $N$  der Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden im Zeitraum von 2014 bis 2016 an.

$N =$  \_\_\_\_\_

**Darstellung von Zusammenhängen durch Gleichungen\* - 1\_663, AG2.1, Zuordnungsformat**

Viele Zusammenhänge können in der Mathematik durch Gleichungen ausgedrückt werden.

Ordnen Sie den vier Beschreibungen eines möglichen Zusammenhangs zweier Zahlen  $a$  und  $b$  mit  $a, b \in \mathbb{R}^+$  jeweils die entsprechende Gleichung (aus A bis F) zu!

$a$ ist halb so groß wie $b$ .		A	$2 \cdot a = b$
$b$ ist 2 % von $a$ .		B	$2 \cdot b = a$
$a$ ist um 2 % größer als $b$ .		C	$a = 1,02 \cdot b$
$b$ ist um 2 % kleiner als $a$ .		D	$b = 0,02 \cdot a$
		E	$1,2 \cdot b = a$
		F	$b = 0,98 \cdot a$

**Solaranlagen\* - 1\_615, AG2.1, Offenes Antwortformat**

Eine Gemeinde unterstützt den Neubau von Solaranlagen in  $h$  Haushalten mit jeweils  $p$  % der Anschaffungskosten, wobei das arithmetische Mittel der Anschaffungskosten für eine Solaranlage für einen Haushalt in dieser Gemeinde  $e$  Euro beträgt.

Interpretieren Sie den Term  $h \cdot e \cdot \frac{p}{100}$  im angegebenen Kontext!

**Anzahl der Personen in einem Autobus\* - 1\_590, AG2.1, 1 aus 6**

Die Variable  $F$  bezeichnet die Anzahl der weiblichen Passagiere in einem Autobus,  $M$  bezeichnet die Anzahl der männlichen Passagiere in diesem Autobus. Zusammen mit dem Lenker (männlich) sind doppelt so viele Männer wie Frauen in diesem Autobus. (Der Lenker wird nicht bei den Passagieren mitgezählt.)

Kreuzen Sie diejenige Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Frauen und der Anzahl der Männer in diesem Autobus richtig beschreibt!

$2 \cdot (M + 1) = F$	<input type="checkbox"/>
$M + 1 = 2 \cdot F$	<input type="checkbox"/>
$F = 2 \cdot M + 1$	<input type="checkbox"/>
$F + 1 = 2 \cdot M$	<input type="checkbox"/>
$M - 1 = 2 \cdot F$	<input type="checkbox"/>
$2 \cdot F = M$	<input type="checkbox"/>

**Mehrwertsteuer für Hörbücher\* - 1\_541, AG2.1, Offenes Antwortformat**

Seit 2015 werden in Deutschland bestimmte Hörbücher statt mit 19 % Mehrwertsteuer (MWSt.) mit dem ermäßigten Mehrwertsteuersatz von 7 % belegt.

Stellen Sie eine Formel auf, mit deren Hilfe für ein Hörbuch, das ursprünglich inklusive 19 % MWSt. €  $x$  kostete, der ermäßigte Preis €  $y$  inklusive 7 % MWSt. berechnet werden kann!

**Treibstoffkosten\* - 1\_491, AG2.1, Halboffenes Antwortformat**

Der durchschnittliche Treibstoffverbrauch eines PKW beträgt  $y$  Liter pro 100 km Fahrtstrecke.

Die Kosten für den Treibstoff betragen  $a$  Euro pro Liter.

Geben Sie einen Term an, der die durchschnittlichen Treibstoffkosten  $K$  (in Euro) für eine Fahrtstrecke von  $x$  km beschreibt!

$K =$  \_\_\_\_\_

**Taschengeld\* - 1\_421, AG2.1, Offenes Antwortformat**

Tim hat  $x$  Wochen lang wöchentlich € 8,  $y$  Wochen lang wöchentlich € 10 und  $z$  Wochen lang wöchentlich € 12 Taschengeld erhalten.

Geben Sie in Worten an, was in diesem Zusammenhang durch den Term

$\frac{8x + 10y + 12z}{x + y + z}$  dargestellt wird!

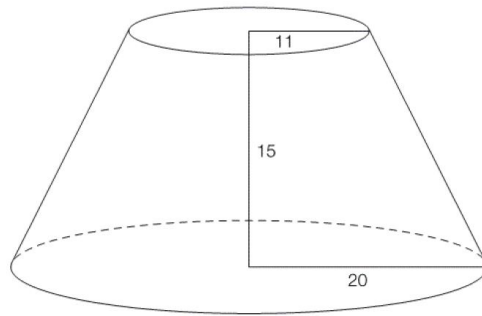
**Punktladungen\* - 1\_348, AG2.1, Offenes Antwortformat**

Der Betrag  $F$  der Kraft zwischen zwei Punktladungen  $q_1$  und  $q_2$  im Abstand  $r$  wird beschrieben durch die Gleichung  $F = C \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$  ( $C$  ... physikalische Konstante).

Geben Sie an, um welchen Faktor sich der Betrag  $F$  der Kraft ändert, wenn der Betrag der Punktladungen  $q_1$  und  $q_2$  jeweils verdoppelt und der Abstand  $r$  zwischen diesen beiden Punktladungen halbiert wird!

**Kegelstumpf - 1\_309, AG2.1, Offenes Antwortformat**

Ein 15 cm hohes Gefäß hat die Form eines geraden Kegelstumpfes. Der Radius am Boden hat eine Länge von 20 cm, der Radius mit der kleinsten Länge beträgt 11 cm.



Geben Sie eine Formel für die Länge  $r(h)$  in Abhängigkeit von der Höhe  $h$  an!

### Reisekosten - 1\_295, AG2.1, Offenes Antwortformat

Ein Reiseveranstalter plant eine Busreise, an der  $x$  Erwachsene und  $y$  Kinder teilnehmen. Für die Busfahrt müssen die Erwachsenen einen Preis von €  $p$  bezahlen, der Preis der Busfahrt ist für die Kinder um 30 % ermäßigt. Stellen Sie einen Term auf, der die durchschnittlichen Kosten für die Busfahrt pro Reisetilnehmer angibt!

### Sparbuch - 1\_194, AG2.1, Offenes Antwortformat

Ein Geldbetrag  $K$  wird auf ein Sparbuch gelegt. Er wächst in  $n$  Jahren bei einem effektiven Jahreszinssatz von  $p$  % auf  $K(n) = K \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$ .

Geben Sie eine Formel an, die es ermöglicht, aus dem aktuellen Kontostand  $K(n)$  jenen des nächsten Jahres  $K(n + 1)$  zu errechnen!

### Druckkosten - 1\_193, AG2.1, 1 aus 6

Die Druckkosten  $K$  für Grußkarten setzen sich aus einem Grundpreis von € 7 und einem Preis von € 0,40 pro Grußkarte zusammen.

Kreuzen Sie diejenige Formel an, die verwendet werden kann, um die Druckkosten von  $n$  Grußkarten zu bestimmen!

$K = 0,4 + 7n$	<input type="checkbox"/>
$K = 7,4n$	<input type="checkbox"/>
$K = 7 + 0,4n$	<input type="checkbox"/>
$K = 7,4n + 0,4$	<input type="checkbox"/>
$K = 7,4 + n$	<input type="checkbox"/>
$K = 0,4n - 7$	<input type="checkbox"/>

### Durchschnittsgeschwindigkeit - 1\_175, AG2.1, Offenes Antwortformat

Ein Fahrzeug erreichte den 1. Messpunkt einer Abschnittskontrolle zur Geschwindigkeitsüberwachung (Section-Control) um 9:32:26 Uhr. Die Streckenlänge der Section-Control beträgt 10 km. Der 2. Messpunkt wurde um 9:38:21 Uhr durchfahren.

Ermitteln Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit des Fahrzeugs!

### Angestellte Frauen und Männer\* - 1\_157, AG2.1, 2 aus 5

Für die Anzahl  $x$  der in einem Betrieb angestellten Frauen und die Anzahl  $y$  der im selben Betrieb angestellten Männer kann man folgende Aussagen machen:

- Die Anzahl der in diesem Betrieb angestellten Männer ist um 94 größer als jene der Frauen.
- Es sind dreimal so viele Männer wie Frauen im Betrieb angestellt.

Kreuzen Sie die beiden Gleichungen an, die die oben angeführten Aussagen über die Anzahl der Angestellten mathematisch korrekt wiedergeben!

$x - y = 94$	<input type="checkbox"/>
$3 \cdot x = 94$	<input type="checkbox"/>
$3 \cdot x = y$	<input type="checkbox"/>
$3 \cdot y = x$	<input type="checkbox"/>
$y - x = 94$	<input type="checkbox"/>

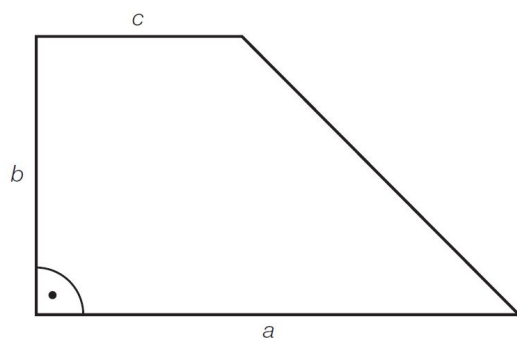
**Eintrittspreis\* - 1\_114, AG2.1, Halboffenes Antwortformat**

Der Eintrittspreis für ein Schwimmbad beträgt für Erwachsene  $p$  Euro. Kinder zahlen nur den halben Preis. Wenn man nach 15 Uhr das Schwimmbad besucht, gibt es auf den jeweils zu zahlenden Eintritt 60 % Ermäßigung.  
 Geben Sie eine Formel für die Gesamteinnahmen  $E$  aus dem Eintrittskartenverkauf eines Tages an, wenn  $e_1$  Erwachsene und  $k_1$  Kinder bereits vor 15 Uhr den Tageseintritt bezahlt haben und  $e_2$  Erwachsene und  $k_2$  Kinder nach 15 Uhr den ermäßigten Tageseintritt bezahlt haben!

$E =$  \_\_\_\_\_

**Trapez - 1\_070, AG2.1, 2 aus 5**

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Trapez.



Kreuzen Sie die beiden Formeln an, mit denen der Flächeninhalt  $A$  dieses Trapezes berechnet werden kann. [2 aus 5]

$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot b$	<input type="checkbox"/>
$A = b \cdot c + \frac{(a - c) \cdot b}{2}$	<input type="checkbox"/>
$A = 0,5 \cdot a \cdot b - c$	<input type="checkbox"/>
$A = 0,5 \cdot a \cdot b - (a + c) \cdot b$	<input type="checkbox"/>
$A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b + b \cdot c$	<input type="checkbox"/>

### Schulwechsel\* - 1\_1222, AG2.2, 2 aus 5

An einer bestimmten allgemeinbildenden höheren Schule (AHS) beschließen gegen Ende der 8. Schulstufe  $k$  Schüler/innen, an dieser Schule die Oberstufe zu besuchen. Alle übrigen  $m$  Schüler/innen beschließen, an eine berufsbildende höhere Schule (BHS) zu wechseln.

Dabei gilt:

- Ein Drittel der Schüler/innen dieser 8. Schulstufe wechselt an eine BHS.
- Die Anzahl derjenigen Schüler/innen, die an dieser Schule die Oberstufe besuchen, ist um 47 größer als die Anzahl derer, die an eine BHS wechseln.

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Gleichungen an. [2 aus 5]

$k + m = 3 \cdot m$	<input type="checkbox"/>
$k = 2 \cdot m - 47$	<input type="checkbox"/>
$m = k - 47$	<input type="checkbox"/>
$k = 3 \cdot m$	<input type="checkbox"/>
$3 \cdot k - m = 47$	<input type="checkbox"/>

### Bremsvorgang\* - 1\_879, AG2.2, Offenes Antwortformat

Ein PKW fährt mit einer Geschwindigkeit von 30 m/s und soll mit einer Bremsung zum Stillstand gebracht werden. Seine Geschwindigkeit nimmt dabei pro Sekunde um  $b$  m/s ab.

Mit  $t$  wird die Zeitdauer vom Beginn des Bremsvorgangs bis zum Stillstand des PKWs bezeichnet ( $t$  in s).

Stellen Sie eine Gleichung auf, die den Zusammenhang zwischen  $t$  und  $b$  beschreibt.

### Radfahrer\* - 1\_808, AG2.2, 2 aus 5

Die Schule von Alexander und die Schule von Bernhard sind durch eine 13 km lange geradlinige Straße verbunden.

An einem bestimmten Tag fahren beide von ihrer jeweiligen Schule aus mit dem Fahrrad entlang dieser Straße einander entgegen. Sie starten zu unterschiedlichen Zeitpunkten und begegnen einander  $t$  Stunden nach der Abfahrt von Alexander.

Bis zu ihrer Begegnung gilt:

- Alexander fährt mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 18 km/h.
- Bernhard fährt mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 24 km/h.

Im gegebenen Kontext wird die nachstehende Gleichung aufgestellt und gelöst.

$$18 \cdot t + 24 \cdot \left(t - \frac{1}{3}\right) = 13$$
$$t = \frac{1}{2}$$

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die im gegebenen Kontext unter Beachtung der obigen Gleichung und deren Lösung zutreffend sind.

Alexander fährt um 10 Minuten später ab als Bernhard.	<input type="checkbox"/>
Alexander ist bis zur Begegnung mit Bernhard 30 Minuten unterwegs.	<input type="checkbox"/>
Bernhard ist bis zur Begegnung mit Alexander 20 Minuten unterwegs.	<input type="checkbox"/>
Alexander legt bis zur Begegnung mit Bernhard 9 km zurück.	<input type="checkbox"/>
Bei ihrer Begegnung sind die beiden von Bernhards Schule weiter entfernt als von Alexanders Schule.	<input type="checkbox"/>

### Bewegung eines Körpers\* - 1\_784, AG2.2, Offenes Antwortformat

Ein Körper bewegt sich geradlinig mit einer konstanten Geschwindigkeit von 8 m/s und legt dabei 100 m zurück.

Interpretieren Sie die Lösung der Gleichung  $8 \cdot x - 100 = 0$  im gegebenen Kontext.

### Gewinnaufteilung\* - 1\_759, AG2.2, Offenes Antwortformat

Eine Spielgemeinschaft bestehend aus 3 Spielerinnen gewinnt € 10.000. Dieser Gewinn wird wie folgt aufgeteilt: Spielerin B erhält um 50 % mehr als Spielerin A, Spielerin C erhält um 20 % weniger als Spielerin B.

Mit  $x$  wird der Betrag bezeichnet, den Spielerin A erhält ( $x$  in €).

Geben Sie eine Gleichung an, mit der  $x$  berechnet werden kann.

### Löwenrudel\* - 1\_736, AG2.2, 2 aus 5

Ein Rudel von Löwen besteht aus Männchen und Weibchen. Die Anzahl der Männchen in diesem Rudel wird mit  $m$  bezeichnet, jene der Weibchen mit  $w$ .

Die beiden nachstehenden Gleichungen enthalten Informationen über dieses Rudel.

$$m + w = 21$$

$$4 \cdot m + 1 = w$$

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die auf dieses Rudel zutreffen.

In diesem Rudel sind mehr Männchen als Weibchen.	<input type="checkbox"/>
Die Anzahl der Weibchen ist mehr als viermal so groß wie die Anzahl der Männchen.	<input type="checkbox"/>
Die Anzahl der Männchen ist um 1 kleiner als die Anzahl der Weibchen.	<input type="checkbox"/>
Insgesamt sind mehr als 20 Löwen (Männchen und Weibchen) in diesem Rudel.	<input type="checkbox"/>
Das Vierfache der Anzahl der Männchen ist um 1 größer als die Anzahl der Weibchen.	<input type="checkbox"/>

### Fahrenheit - 1\_053, AG2.2, Offenes Antwortformat

In einigen Ländern wird die Temperatur in °F (Grad Fahrenheit) und nicht wie bei uns in °C (Grad Celsius) angegeben.

Die Umrechnung von  $x$  °C in  $y$  °F erfolgt durch die Gleichung  $y = 1,8 \cdot x + 32$ . Dabei gilt:

$$0 \text{ °C} \triangleq 32 \text{ °F}$$

Ermitteln Sie eine Gleichung, mit deren Hilfe die Temperatur von °F in °C umgerechnet werden kann!

### Sport - 1\_072, AG2.2, Offenes Antwortformat

Von den 958 Schülerinnen und Schülern einer Schule betreiben viele regelmäßig Sport.

319 Schüler/innen spielen regelmäßig Tennis, 810 gehen regelmäßig schwimmen.

Nur 98 Schüler/innen geben an, weder Tennis zu spielen noch schwimmen zu gehen.

Geben Sie eine Gleichung an, mit der die Anzahl derjenigen Schüler/innen, die beide Sportarten regelmäßig betreiben, berechnet werden kann, und ermitteln Sie deren Lösung!

### Fahrenheit und Celsius\* - 1\_420, AG2.2, Offenes Antwortformat



Während man in Europa die Temperatur in Grad Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) angibt, verwendet man in den USA die Einheit Grad Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ). Zwischen der Temperatur  $T_{\text{F}}$  in  $^{\circ}\text{F}$  und der Temperatur  $T_{\text{C}}$  in  $^{\circ}\text{C}$  besteht ein linearer Zusammenhang.

Für die Umrechnung von  $^{\circ}\text{F}$  in  $^{\circ}\text{C}$  gelten folgende Regeln:

- $32^{\circ}\text{F}$  entsprechen  $0^{\circ}\text{C}$ .
- Eine Temperaturzunahme um  $1^{\circ}\text{F}$  entspricht einer Zunahme der Temperatur um  $\frac{5}{9}^{\circ}\text{C}$ .

Geben Sie eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen der Temperatur  $T_{\text{F}}$  ( $^{\circ}\text{F}$ , Grad Fahrenheit) und der Temperatur  $T_{\text{C}}$  ( $^{\circ}\text{C}$ , Grad Celsius) beschreibt!

### **Praxisgemeinschaft\* - 1\_396, AG2.2, Offenes Antwortformat**

In einer Gemeinschaftspraxis teilen sich sechs Therapeutinnen und Therapeuten die anfängende Monatsmiete zu gleichen Teilen auf.

Am Ende des Jahres verlassen Mitglieder die Praxisgemeinschaft. Daher muss der Mietanteil für die Verbleibenden um jeweils € 20 erhöht werden und beträgt ab dem neuen Jahr nun monatlich € 60.

Stellen Sie anhand des gegebenen Textes eine Gleichung auf, mit der die Anzahl derjenigen Mitglieder, die die Praxisgemeinschaft verlassen, berechnet werden kann!

Bezeichnen Sie dabei die Anzahl derjenigen Mitglieder, die die Praxisgemeinschaft verlassen, mit der Variablen  $x$ !

**Lösungserwartung: Lösung einer Gleichung\* - 1\_807, AG1.2, 1 aus 6**

$[3; \infty)$	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Äquivalente Gleichungen\* - 1\_734, AG1.2, 2 aus 5**

$\frac{x}{2} - 3 = 4$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\frac{x-8}{2} = 3$	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Zusammenhang zweier Variablen\* - 1\_614, AG1.2, 2 aus 5**

Wenn $a$ kleiner als null ist, dann ist auch $b$ kleiner als null.	<input checked="" type="checkbox"/>
Für jedes $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ gilt: $(a \cdot n) \cdot \left(\frac{b}{n}\right) = 1$ .	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Äquivalenzumformung\* - 1\_492, AG1.2, Offenes Antwortformat**

Die Gleichung  $x^2 - 5x = 0$  hat die Lösungen  $x_1 = 5$  und  $x_2 = 0$  (die Lösungsmenge  $L = \{0; 5\}$ ). Die Gleichung  $x - 5 = 0$  hat aber nur mehr die Lösung  $x = 5$  (die Lösungsmenge  $L = \{5\}$ ). Durch die durchgeführte Umformung wurde die Lösungsmenge verändert, daher ist dies keine Äquivalenzumformung.

oder:

Bei der Division durch  $x$  würde im Fall  $x = 0$  durch null dividiert werden, was keine zulässige Rechenoperation ist.

**Lösungserwartung: Gleichungen\* - 1\_445, AG1.2, 2 aus 5**

$2 \cdot x = 2 \cdot x + 1$	<input checked="" type="checkbox"/>
$x^2 + 1 = 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Reines Wasser\* - 1\_1245, AG2.1, Offenes Antwortformat**

$$\frac{3 \cdot 10^3}{3 \cdot 10^{-23}} = 10^{26}$$

Die Anzahl der Wassermoleküle in 3 kg reinem Wasser beträgt  $10^{26}$ .

**Lösungserwartung: Museumsbesuche\* - 1\_1221, AG2.1, Halboffenes Antwortformat**

$$G = E \cdot x + S \cdot x \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)$$

**Lösungserwartung: Werte von Termen\* - 1\_1179, AG2.1, 2 aus 5**

$\frac{a-1}{a}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$-a$	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Kleidungsstück\* - 1\_831, AG2.1, Offenes Antwortformat**

$$49,9 - \frac{49,9}{1,178} = 7,540\dots$$

Geldbetrag: rund € 7,54

**Lösungserwartung: Wirkstoff\* - 1\_783, AG2.1, Halboffenes Antwortformat**

Es gelangen 255 Milligramm des Wirkstoffs in Martins Blutkreislauf.

**Lösungserwartung: Verkehrsunfallstatistik\* - 1\_735, AG2.1, Halboffenes Antwortformat**

$$N = \frac{A \cdot a}{100} + \frac{B \cdot b}{100} + \frac{C \cdot c}{100}$$

**Lösungserwartung: Darstellung von Zusammenhängen durch Gleichungen\* - 1\_663, AG2.1, Zuordnungsformat**

$a$ ist halb so groß wie $b$ .	A
$b$ ist 2 % von $a$ .	D
$a$ ist um 2 % größer als $b$ .	C
$b$ ist um 2 % kleiner als $a$ .	F

A	$2 \cdot a = b$
B	$2 \cdot b = a$
C	$a = 1,02 \cdot b$
D	$b = 0,02 \cdot a$
E	$1,2 \cdot b = a$
F	$b = 0,98 \cdot a$

**Lösungserwartung: Solaranlagen\* - 1\_615, AG2.1, Offenes Antwortformat**

Mögliche Interpretation:

Der Term gibt die Gesamtausgaben der Gemeinde zur Unterstützung der Haushalte bei den Anschaffungskosten für neue Solaranlagen an.

**Lösungserwartung: Anzahl der Personen in einem Autobus\* - 1\_590, AG2.1, 1 aus 6**

$M + 1 = 2 \cdot F$	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Mehrwertsteuer für Hörbücher\* - 1\_541, AG2.1, Offenes Antwortformat**

$$y = \frac{x}{1,19} \cdot 1,07$$

**Lösungserwartung: Treibstoffkosten\* - 1\_491, AG2.1, Halboffenes Antwortformat**

$$K = x \cdot \frac{y}{100} \cdot a$$

**Lösungserwartung: Taschengeld\* - 1\_421, AG2.1, Offenes Antwortformat**

Der Term stellt die Höhe des durchschnittlichen wöchentlichen Taschengeldes in Euro dar.

**Lösungserwartung: Punktladungen\* - 1\_348, AG2.1, Offenes Antwortformat**

$$F = C \cdot \frac{2 \cdot q_1 \cdot 2 \cdot q_2}{\left(\frac{r}{2}\right)^2} = C \cdot \frac{16 \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Der Betrag der Kraft  $F$  wird 16-mal so groß.

**Lösungserwartung: Kegelstumpf - 1\_309, AG2.1, Offenes Antwortformat**

$$r(h) = -0,6 \cdot h + 20$$

**Lösungserwartung: Reisekosten - 1\_295, AG2.1, Offenes Antwortformat**

$$\frac{p \cdot x + 0,7 \cdot p \cdot y}{x + y}$$

**Lösungserwartung: Sparbuch - 1\_194, AG2.1, Offenes Antwortformat**

$$K(n+1) = K(n) \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)$$

**Lösungserwartung: Druckkosten - 1\_193, AG2.1, 1 aus 6**

$K = 7 + 0,4n$	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Durchschnittsgeschwindigkeit - 1\_175, AG2.1, Offenes Antwortformat**

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{10000}{355} \text{ m/s} \approx 28,2 \text{ m/s} (\approx 101,4 \text{ km/h})$$

**Lösungserwartung: Angestellte Frauen und Männer\* - 1\_157, AG2.1, 2 aus 5**

$3 \cdot x = y$	<input checked="" type="checkbox"/>
$y - x = 94$	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Eintrittspreis\* - 1\_114, AG2.1, Halboffenes Antwortformat**

$$E = e_1 \cdot p + k_1 \cdot \frac{p}{2} + \left( e_2 \cdot p + k_2 \cdot \frac{p}{2} \right) \cdot 0,4$$

**Lösungserwartung: Trapez - 1\_070, AG2.1, 2 aus 5**

$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot b$	<input checked="" type="checkbox"/>
$A = b \cdot c + \frac{(a - c) \cdot b}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Schulwechsel\* - 1\_1222, AG2.2, 2 aus 5**

$k + m = 3 \cdot m$	<input checked="" type="checkbox"/>
$m = k - 47$	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Bremsvorgang\* - 1\_879, AG2.2, Offenes Antwortformat**

$$30 - b \cdot t = 0$$

**Lösungserwartung: Radfahrer\* - 1\_808, AG2.2, 2 aus 5**

Alexander ist bis zur Begegnung mit Bernhard 30 Minuten unterwegs.	<input checked="" type="checkbox"/>
Alexander legt bis zur Begegnung mit Bernhard 9 km zurück.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Bewegung eines Körpers\* - 1\_784, AG2.2, Offenes Antwortformat**

mögliche Interpretation:

Die Lösung der Gleichung gibt die Zeit (in s) an, die der Körper für diese Bewegung benötigt.

**Lösungserwartung: Gewinnaufteilung\* - 1\_759, AG2.2, Offenes Antwortformat**

$$x + 1,5 \cdot x + 1,5 \cdot x \cdot 0,8 = 10000$$

**Lösungserwartung: Löwenrudel\* - 1\_736, AG2.2, 2 aus 5**

Die Anzahl der Weibchen ist mehr als viermal so groß wie die Anzahl der Männchen.	<input checked="" type="checkbox"/>
Insgesamt sind mehr als 20 Löwen (Männchen und Weibchen) in diesem Rudel.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Fahrenheit - 1\_053, AG2.2, Offenes Antwortformat**

$$x = (y - 32) : 1,8$$

**Lösungserwartung: Sport - 1\_072, AG2.2, Offenes Antwortformat**

$$958 - 98 = 810 + 319 - x$$
$$x = 269$$

⇒ 269 Schüler/innen betreiben beide Sportarten regelmäßig.

**Lösungserwartung: Fahrenheit und Celsius\* - 1\_420, AG2.2, Offenes Antwortformat**

$$T_C = (T_F - 32) \cdot \frac{5}{9}$$

oder:

$$T_F = \frac{9}{5} \cdot T_C + 32$$

**Lösungserwartung: Praxisgemeinschaft\* - 1\_396, AG2.2, Offenes Antwortformat**

$$6 \cdot 40 = (6 - x) \cdot 60$$

# Algebraische Begriffe

Aufgabennummer: 1\_001

Prüfungsteil: Typ 1  Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

Grundkompetenz: AG 1.2

keine Hilfsmittel  
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel  
möglich

besondere Technologie  
erforderlich

Für die Oberfläche  $O$  eines Zylinders mit dem Radius  $r$  und der Höhe  $h$  gilt  $O = 2r^2\pi + 2r\pi h$ .

## Aufgabenstellung:

Welche der folgenden Aussagen sind im Zusammenhang mit der gegebenen Formel zutreffend?  
 Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

$O > 2r^2\pi + r\pi h$ ist eine Formel.	<input type="checkbox"/>
$2r^2\pi + 2r\pi h$ ist ein Term.	<input type="checkbox"/>
Jede Variable ist ein Term.	<input type="checkbox"/>
$O = 2r\pi \cdot (r + h)$ entsteht durch Umformung aus $O = 2r^2\pi + 2r\pi h$ .	<input type="checkbox"/>
$\pi$ ist eine Variable.	<input type="checkbox"/>



## Lösungsweg

$O > 2r^2\pi + r\pi h$ ist eine Formel.	
$2r^2\pi + 2r\pi h$ ist ein Term.	<input checked="" type="checkbox"/>
Jede Variable ist ein Term.	<input checked="" type="checkbox"/>
$O = 2r\pi \cdot (r + h)$ entsteht durch Umformung aus $O = 2r^2\pi + 2r\pi h$ .	<input checked="" type="checkbox"/>
$\pi$ ist eine Variable.	

## Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn genau die drei zutreffenden Aussagen angekreuzt sind.

# Äquivalenz

Aufgabennummer: 1\_191

Prüfungsteil: Typ 1  Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

Grundkompetenz: AG 1.2

keine Hilfsmittel  
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel  
möglich

besondere Technologie  
erforderlich

Gegeben ist der Term  $\frac{x}{2b} - \frac{y}{b}$  mit  $b \neq 0$ .

**Aufgabenstellung:**

Kreuzen Sie den/die zum gegebenen Term äquivalenten Term(e) an!

$\frac{2x - y}{2b}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x - 2y}{b}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x - 2y}{2b}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x - y}{b}$	<input type="checkbox"/>
$x - 2y : 2b$	<input type="checkbox"/>

## Lösung

$\frac{x-2y}{2b}$	<input checked="" type="checkbox"/>

## Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau eine Antwort angekreuzt ist und das Kreuz richtig gesetzt ist.

## Äquivalenz von Formeln

Aufgabennummer: 1\_070

Prüfungsteil: Typ 1  Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

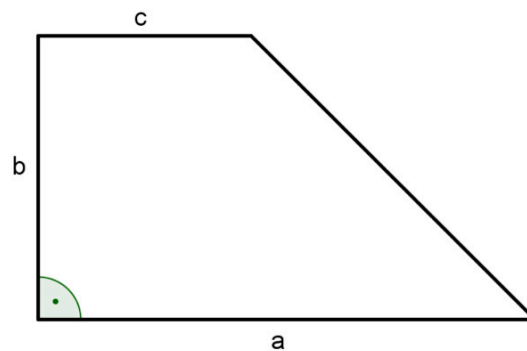
Grundkompetenz: AG 2.1

keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Trapez.



Aufgabenstellung:

Mit welchen der nachstehenden Formeln kann man die Fläche dieses Trapezes berechnen?

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Formel(n) an!

$A_1 = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot b$	<input type="checkbox"/>
$A_2 = b \cdot c + \frac{(a-c) \cdot b}{2}$	<input type="checkbox"/>
$A_3 = a \cdot b - 0,5 \cdot (a - c) \cdot b$	<input type="checkbox"/>
$A_4 = 0,5 \cdot a \cdot b - (a + c) \cdot b$	<input type="checkbox"/>
$A_5 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b + b \cdot c$	<input type="checkbox"/>

## Lösungsweg

$A_1 = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot b$	<input checked="" type="checkbox"/>
$A_2 = b \cdot c + \frac{(a-c) \cdot b}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$A_3 = a \cdot b - 0,5 \cdot (a - c) \cdot b$	<input checked="" type="checkbox"/>

## Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn genau die drei zutreffenden Antwortmöglichkeiten angekreuzt sind.

Verkaufspreis		
Aufgabennummer: 1_071		Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/>
Aufgabenformat: offenes Format		Grundkompetenz: AG 2.1
<input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich	<input type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich	<input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich
<p>Für einen Laufmeter Stoff betragen die Selbstkosten <math>S</math> (in €), der Verkaufspreis ohne Mehrwertsteuer beträgt <math>N</math> (in €).</p> <p><b>Aufgabenstellung:</b></p> <p>Geben Sie eine Formel für den Verkaufspreis <math>P</math> (in €) inklusive 20 % Mehrwertsteuer an!</p>		

## Möglicher Lösungsweg

$$P = 1,2 \cdot N$$

## Lösungsschlüssel

Alle dazu äquivalenten Ausdrücke sind als richtig zu werten.

# Schitag

Aufgabennummer: 1\_196

Prüfungsteil: Typ 1  Typ 2

Aufgabenformat: offenes Format

Grundkompetenz: AG 2.2

keine Hilfsmittel  
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel  
möglich

besondere Technologie  
erforderlich

Eine Reisegruppe mit  $k$  Kindern und  $e$  Erwachsenen fährt auf einen Schitag.  
 Ein Tagesschipass kostet für ein Kind €  $x$  und für einen Erwachsenen €  $y$ .  
 Die Busfahrt kostet pro Person €  $z$ .

### Aufgabenstellung:

Erklären Sie, was folgende Gleichungen im Zusammenhang mit dem Schitag ausdrücken!

$y = 1,35 \cdot x$  \_\_\_\_\_

$k = e - 15$  \_\_\_\_\_



## Möglicher Lösungsweg

$y = 1,35 \cdot x$  Ein Tagesschipass kostet für Erwachsene um 35 % mehr als ein Tagesschipass für Kinder.

$k = e - 15$  Beim Schitag fahren um 15 Kinder weniger mit als Erwachsene.

## Lösungsschlüssel

Die Aufgabe ist als richtig zu werten, wenn beide Gleichungen sinngemäß richtig interpretiert wurden.